

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

EPO4/11194



REC'D 02 NOV 2004

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Gebrauchsmusteranmeldung**

**Aktenzeichen:** 203 19 920.0

**Anmeldetag:** 23. Dezember 2003

**Anmelder/Inhaber:** A. Kayser Automotive Systems GmbH,  
37574 Einbeck/DE

**Bezeichnung:** Entlüftungsventil

**IPC:** B 60 K 15/035

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 15. September 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

Ebert

**PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

## B E S C H R E I B U N G

### Entlüftungsventil

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Entlüftungsventil entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Entlüftungsventile sind regelmäßig zum vertikalen Einbau in die Wandung des Kraftstofftanks eines Fahrzeugs eingerichtet und dazu bestimmt, eine durchgängige  
10 Verbindung zwischen dem Innenraum des Tanks oberhalb eines Kraftstoffpegels und dem Außenraum bereitzustellen, so dass in der Öffnungsposition während des Befüllens Luft aus dem Tank entweichen kann und während des Verbrauchs von Kraftstoff Luft in den Tank einströmen kann, um den Aufbau eines Vakuums zu verhindern. Eine Schließposition des Ventils soll sich bei übermäßiger Befüllung des Tanks oder im Falle einer bezüglich des  
15 Tanks oberseitigen wesentlich abweichenden Position des Ventils, welches einen Unfall bzw. ein Überschlagen des Fahrzeugs signalisiert, so dass ein unkontrolliertes Austreten von Kraftstoff unterbunden werden muss. Es soll somit in Abhängigkeit von dem Betriebszustand des Tanks bzw. des Fahrzeugs in zuverlässiger Weise zwischen einer Öffnungs- und einer Schließposition ein automatisches Umschalten des Ventils eingerichtet sein. Zu  
20 berücksichtigen für den Betrieb des Ventils sind insbesondere auch charakteristische, durch den Fahrbetrieb bedingte Fahrzeugbewegungen.

Ein derartiges Ventil ist beispielsweise aus der DE 696 01 135 bekannt. Innerhalb eines zylindrischen, bodenseitig Einlassöffnungen und oberseitig eine Auslassöffnung aufweisenden Gehäuses ist ein Schwimmkörper angeordnet, der mit einer länglichen streifenartigen, flexiblen Membran zusammenwirkt. Der Schwimmkörper ist innerhalb des Gehäuses zwischen einer Öffnungs- und einer Schließposition des Ventils axial bewegbar und bodenseitig über eine Feder gestützt. Die Bewegung des Schwimmkörpers innerhalb des Gehäuses und damit die Schaltstellung des Ventils wird somit quantitativ durch die auf  
30 diesen einwirkende, von dem Kraftstoffpegel abhängige Auftriebskraft, eine Massenkraft sowie die Kraft der Feder bestimmt. Die länglich bzw. schlitzartig gestaltete Auslassöffnung bildet auf ihrer, dem Schwimmkörper zugekehrten Seite mit ihrer Berandung einen Ventilsitz für die Membran, die in der Schließposition des Ventils zwischen dem sich schräg zu der Achse des Gehäuses erstreckenden Ventilsitz und einer sich parallel zu diesem erstreckenden Gegenfläche des Schwimmkörpers fixiert ist. Die Membran ist lediglich an  
35 ihrem einen Ende an dem Schwimmkörper befestigt. Aufgrund der Schrägorientierung des

Ventilsitzes sowie der Gegenfläche relativ zu der Achse des Gehäuses und damit der Bewegungsrichtung des Schwimmkörpers ist die Öffnung des Ventils durch ein allmähliches Ablösen der Membran von dem Ventilsitz gekennzeichnet.

- 5 Aus der US 4,753,262 ist ein weiteres Entlüftungsventil für den Kraftstofftank eines Fahrzeugs bekannt, bei welchem in einem zylindrischen, mit bodenseitigen Einlassöffnungen versehenen Gehäuse ein Schwimmkörper axial beweglich angeordnet ist, der wiederum bodenseitig über eine Feder abgestützt ist. Das Gehäuse ist ferner mit einer oberseitigen Auslassöffnung versehen, deren, dem Schwimmkörper zugekehrte Seite einen
- 10 kreisringförmigen Ventilsitz bildet, der mit der Membran in Wirkverbindung steht. Auf der Oberseite des Schwimmkörpers befindet sich ein, einen Käfig für die Membran bildendes Rückhalteelement, welches durch in Umfangsrichtung gleichförmig verteilt angeordnete Finger gekennzeichnet ist, deren freie Enden die Membran in radialer Richtung teilweise übergriffen wird. Die Finger weisen in axialer Richtung des Gehäuses unterschiedliche
- 15 Längen auf, die mit der Maßgabe bemessen sind, dass bei einer abwärts gerichteten Bewegung des Schwimmkörpers, durch welche die Auslassöffnung freigegeben wird, der Öffnungsvorgang an der Stelle des Umfangs der Auslassöffnung beginnt, die dem axial kürzesten Finger zugeordnet ist, so dass wiederum ein allmählich einsetzender Öffnungsvorgang gegeben ist. Der Ventilsitz erstreckt sich gleichermaßen wie eine
- 20 Gegenfläche des Schwimmkörpers senkrecht zu der Achse des Gehäuses.

Es ist vor diesem Hintergrund die Aufgabe der Erfindung, ein Entlüftungsventil der eingangs bezeichneten Gattung dahingehend auszugestalten, dass eine verbesserte Führungswirkung auf das Dichtelement sowohl während der Öffnungs- als auch während der Schließbewegung des Ventils ausgeübt wird, insbesondere unter Berücksichtigung von aus dem Fahrbetrieb resultierenden Lageänderungen des Ventils. Gelöst ist diese Aufgabe bei einem solchen Entlüftungsventil durch die Merkmale des Kennzeichnungsteils des Anspruchs 1.

- 30 Erfindungswesentlich ist hiernach, dass in Abweichung von dem eingangs dargelegten Stand der Technik die Gegenfläche für das Dichtelement nicht eine strukturell mit dem Schwimmkörper fest verbundene Fläche sondern die, dem Dichtelement zugekehrte Seite einer Stützscheibe fungiert, die ihrerseits gegenüber dem Schwimmkörper kardanisch angelenkt ist. Dies bedeutet, dass Lageveränderungen, insbesondere Schräglagen, die aus
- 35 dem Fahrbetrieb resultieren, in einem definierten Rahmen ausgleichbar sind, so dass die Dichtungsfunktion nicht beeinträchtigt wird. Die Stützscheibe wird sich regelmäßig

werkstofflich in Anbetracht ihrer Funktion von dem Dichtelement unterscheiden und aus einem im Vergleich zu dem Dichtelement relativ härteren, unelastischeren Werkstoff, vorzugsweise Kunststoff bestehen. Das Dichtelement hingegen erfährt eine, dessen Gestalt stabilisierende Stützwirkung und kann dementsprechend aus einem, am die Erfüllung einer Dichtungsfunktion angepassten, relativ weicheren Werkstoff bestehen. Diese Maßnahmen führen zu einer verbesserten Führung des Dichtelements bei gleichzeitiger Verbesserung der Zuverlässigkeit der Dichtung.

Die Maßnahmen des Anspruchs 2, die bei dem Stand der Technik zuzuordnenden Entlüftungsventilen an sich bekannt sind, werden erfindungsgemäß zur Steuerung der Bewegung von Dichtelementen, die mit einer gegenüber dem Schwimmkörper beweglich, insbesondere kardanisch angelenkten Stützscheibe zusammenwirken, angewandt, um den Kraftaufwand beim Öffnen und Schließen des Ventils zu vermindern und damit dessen Zuverlässigkeit zu erhöhen.

15

Das Gehäuse und der in diesem befindliche Schwimmkörper können einen bezüglich einer zentralen Achse rotationssymmetrischen Aufbau aufweisen, so dass sich der Schwimmkörper zwischen der Öffnungs- und der Schließstellung des Ventils global in der Richtung der Achse des Gehäuses bewegt. Eine von der rotationssymmetrischen Gestalt abweichende Gestaltung des Gehäuses und des Schwimmkörpers ist jedoch gleichermaßen möglich. Entsprechend den Merkmalen der Ansprüche 3 und 4 kann dementsprechend der Ventilsitz sich in einer senkrecht zu der Achse des Gehäuses oder zu dessen Längserstreckung erstreckenden Ebene angeordnet sein.

20

Die Merkmale des Anspruchs 5 sind auf eine weitere Möglichkeit der konstruktiven Realisierung einer kardanischen Anlenkung der Stützscheibe unter gleichzeitiger Berücksichtigung des an einem Punkt des Umfangs des Ventilsitzes während der Öffnung des Ventils beginnenden Ablösung des Dichtelements gerichtet. Es ist hiernach die eine der beiden Schwenkachsen durch eine Schräglage gegenüber der Achse des Gehäuses gekennzeichnet. Die andere Schwenkachse erstreckt sich senkrecht zu der Achse des Gehäuses. Für den Fall eines nichtzylindrischen Gehäuses gilt Vergleichbares bezüglich dessen Längserstreckung.

30

Die Merkmale des Anspruchs 6 sind auf eine weitere konstruktive Konkretisierung der erfindungsgemäßen kardanischen Anlenkung der Stützscheibe gerichtet.

35



Die Merkmale der Ansprüche 7 und 8 sind auf die Verbesserung der auf die Bewegung der Stützscheibe ausgeübten Führungswirkung gerichtet. Diese Maßnahmen verbessern insgesamt die Reproduzierbarkeit der Bewegungen der Stützscheibe, die Zuverlässigkeit der Dichtungswirkung sowie die Leichtgängigkeit der genannten Bewegungen.

5

Die Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf das in den Zeichnungen beispielhaft wiedergegebene Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Es zeigen:

10

Fig. 1 eine Darstellung der wesentlichen Komponenten des erfindungsgemäßen Entlüftungsventils nach Art einer Explosionsdarstellung;

Fig. 2 eine Darstellung des Entlüftungsventils gemäß Fig. 1 im Axialschnitt in der Öffnungsstellung;

Fig. 3 eine Darstellung des Entlüftungsventils gemäß Fig. 1 im Axialschnitt in der Schließstellung;

15

Fig. 4 eine Darstellung des Entlüftungsventils gemäß Fig. 1 im Axialschnitt zu Beginn eines erneuten Öffnens;

Fig. 5 eine Darstellung einer Draufsicht auf den Schwimmkörper entsprechend einer Blickrichtung V-V der Fig. 1;

20

Fig. 6 eine Darstellung des Einbauzustands des Entlüftungsventils im Schnitt und in einer Teilansicht.

Im Folgenden wird zunächst auf die Zeichnungsfiguren 1 bis 2 und 5 Bezug genommen. Das Entlüftungsventil besteht hiernach aus einem zylindrischen Gehäuse 1, das oberseitig durch einen vorzugsweise lösbar eingesetzten Deckel 2 abgeschlossen ist und einem innerhalb des Gehäuses 1 in Richtung dessen Achse 5 beweglich angeordneten global ebenfalls zylindrischen Schwimmkörper 3.

Der Schwimmkörper 3 kann innerhalb des Gehäuses 1 bezüglich dessen Achse mit an sich bekannten formschlüssig wirksamen Mitteln unverdrehbar geführt sein.

30

Das Gehäuse 1 ist oberseitig mit zwei einander benachbarten Einlassöffnungen 4 versehen und in dem Deckel 2 befindet sich eine koaxial zu der Achse 5 erstreckende Auslassöffnung 6. Letztere endet außenseitig in einem zur Anbindung einer Ausgangsleitung bestimmten Anschlussstutzen 7.

35

Der Schwimmkörper 3 ist in an sich bekannter Weise unterseitig über eine nicht dargestellte Feder auf dem Boden 1' des Gehäuses 1 abgestützt, deren Wirkungsweise im Folgenden noch erläutert werden wird. Er ist mit einer zu seiner Unterseite 3' hin offenen ringzylinderartigen, sich im wesentlichen koaxial zu der Achse 5 erstreckenden Kammer 8 versehen, auf deren geschlossen ausgebildetem Kammerboden 9 die genannte Feder abgestützt ist.

Die Oberseite 3'' des Schwimmkörpers 3 ist durch eine kranzartige, sich im wesentlichen koaxial zu der Achse 5 erstreckende Anordnung von untereinander gleich beschaffenen Stützfüßern 10 gekennzeichnet, die nach Maßgabe gleichförmiger peripherer Abstände einstückig mit dem Schwimmkörper 3 geformt sind und aus dessen im übrigen ebener, bezüglich der Achse 5 radialen Oberseite herausragen. Mit 11 ist ein mittig innerhalb der kranzartigen Anordnung befindlicher, aus der Oberseite 3'' herausragender, in etwa kreispyramidenförmiger Führungsdorn bezeichnet, dessen Bedeutung im Folgenden noch erläutert werden wird. Er weist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel eine geringere axiale Erstreckung als die Stützfüßer 10 auf.

Mit 12 ist eine Stützscheibe bezeichnet, die im peripheren Bereich eine Ringstufe bildet, an die sich ein Ringflansch 13 anschließt. Die Stützscheibe 12 weist eine mittige kreisförmige Öffnung 14 auf, in welche ein einstückig mit einer Dichtscheibe 15 ausgebildeter, zylindrischer Ansatz 16 hineinragt, durch welchen die Dichtscheibe lösbar mit der Stützscheibe 12 in Verbindung steht. Die Dichtscheibe 15 überlagert die Stützscheibe 12 auf deren, dem Schwimmkörper 3 abgekehrter Seite. Die Stützscheibe 12 umgreift mit ihrer Ringstufe die Außenseite der Anordnung von Stützfüßern 10 und erfährt durch diese eine im wesentlichen axial gerichtete Führungswirkung. Eine Führungs- bzw. Zentrierungswirkung wird auch durch den genannten Führungsdorn 11 ausgeübt, der in das diesem zugekehrte Ende des Ansatzes 16 hineinragt. Der Ansatz 16 bildet im übrigen eine durchgängige Verbindung 16' zwischen seinem, dem Führungsdorn 11 zugekehrten und seinem dem Ventilsitz 19 zugekehrten Ende.

Mit 17, 17' sind zwei, einander diametral gegenüberliegend an dem Schwimmkörper 3 befestigte, zum formschlüssigen Übergreifen des genannten Ringflansches 13 bestimmte, winkelförmige Rückhalteelemente bezeichnet, deren axiale Längen unterschiedlich bemessen sind. Dies bedeutet, dass die zur Verfügung stehenden Bewegungsmöglichkeiten der Stützscheibe 12 gegenüber den beiden Rückhalteelementen 17, 17' dementsprechend unterschiedlich ausfallen. In jedem Fall erfährt das Gesamtsystem bestehend aus Stütz- und

Dichtungsscheibe 12, 15 nach Maßgabe der Bemessung der beiden Rückhalteelemente 17, 17' eine angenähert kardanische Aufhängung an bzw. Beweglichkeit gegenüber dem Schwimmkörper.

- 5 Die Auslassöffnung 6 ist durch ein, sich koaxial zu der Achse 5 erstreckendes, vergleichsweise kurzes, in das Gehäuse 1 hineinragendes Rohrelement 18 gekennzeichnet, dessen freies Ende 19 einen Ventilsitz 19 für die Dichtscheibe 15 bildet.

- 10 Ein derartiges Entlüftungsventil ist – wie Fig. 6 im Einzelnen zeigt – zum Einbau in die oberseitige Wandung 20 des Kraftstofftanks 21 eines Fahrzeugs bestimmt. Der Kraftstofftank ist bis zu einem zulässigen Pegel 22 gefüllt, so dass bei der dargestellten Einbauweise, bei welcher sich das Gehäuse 1 nahezu vollständig innerhalb des Tanks befindet, die Einlassöffnungen 4 lediglich mit dem Kopfraum 23 oberhalb der Flüssigkeit kommunizieren. Andere Montageartendes Entlüftungsventils, bei denen sich das Gehäuse im wesentlichen  
15 außerhalb des Tanks befindet, sind gleichermaßen möglich, wobei dementsprechend die Einlassöffnungen anders platziert werden müssen. Hierauf soll jedoch im Folgenden nicht näher eingegangen werden.

- 20 Wie an sich bekannt, bestimmt sich die Position des Schwimmkörpers 3 innerhalb des im Einbauzustand vertikal orientierten Entlüftungsventils nach Maßgabe der auf diesen einwirkenden Kräfte, nämlich einer auf dessen Unterseite 3' einwirkenden Federkraft, einer Auftriebskraft in Abhängigkeit von dem Flüssigkeitspegel innerhalb des Gehäuses 1 und einer Massenkraft, wobei die genannte Feder in Verbindung mit dem Werkstoff des Schwimmkörpers 3 mit der Maßgabe gewählt ist, das in der, in Fig. 2 dargestellten Öffnungsstellung des Ventils, die regelmäßig durch das Fehlen einer Auftriebskraft gekennzeichnet ist, die Federkraft durch die Massenkraft des Schwimmkörpers 3 einschließlich der mit diesem in Verbindung stehender Teile überwunden wird und der Schwimmkörper 3 auf den Boden 1' des Gehäuses 1 absinkt. In diesem Fall ist eine durchgängige Verbindung zwischen den Einlassöffnungen 4 und der Auslassöffnung 6  
30 gegeben, so dass eine Belüftung und gleichermaßen eine Entlüftung des Tanks im wesentlichen behinderungsfrei möglich sind. Die Dichtscheibe 15 weist in dieser Stellung somit keinen Kontakt mit dem Ventilsitz auf und es liegt die Stützscheibe 12 unterseitig auf dem Führungsdorn 11 auf, der gleichzeitig eine Zentrierungswirkung auf die Dichtscheibe bzw. die Stützscheibe ausübt. Eine radiale Führungswirkung wird auch durch die Stützfinger  
35 10 ausgeübt, deren radiale Außenseiten mit geringem Abstand zu der radialen Innenseite der Ringstufe der Stützscheibe 12 angeordnet sind.

Im Folgenden wird ergänzend auf die Zeichnungsfiguren 3, 4 Bezug genommen, in denen Funktionselemente, die mit denjenigen der Figuren 1, 2, 5 oder 6 übereinstimmen, entsprechend beziffert sind, so dass auf eine diesbezügliche wiederholte Beschreibung verzichtet werden kann.

5

Der in Fig. 3 gezeigte Schließzustand des Entlüftungsventils ist dadurch gekennzeichnet, dass sich der Schwimmkörper 3 beispielsweise unter dem Einfluß einer zusätzlich zu der Federkraft sowie den genannten Massenkräften wirkenden Auftriebskraft innerhalb des Gehäuses 1 in Richtung auf den Deckel 2 hin bewegt hat, so dass die Dichtscheibe 15 an dem Ventilsitz 19 anliegt. Infolge der stabilisierenden Wirkung der Stützscheibe 12 ist eine zuverlässige und reproduzierbare Dichtungswirkung gegeben. Gleichzeitig wird in dieser Stellung der Ansatz 16 in eine dichtende Anlage gegen den Führungsdorn 11 gedrückt. Die Rückhalteelemente 17, 17' sind in dieser Stellung des Ventils funktionslos.

15

Der Schließzustand des Entlüftungsventils kann eintreten infolge einer Überfüllung des Tanks oder im Fall einer von der vertikalen wesentlich abweichenden Orientierung der Lage der Achse des Ventils, welche durch entsprechende Fahrzeugbewegungen, insbesondere Schwingungen, Kurvenfahrten wechselnder Orientierung, jedoch auch einen Unfall, z. B. einen Überschlag des Fahrzeugs ausgelöst werden kann.

20

Infolge der kardanischen Aufhängung der Dichtscheibe 15 ist in einem, von der unterschiedlichen Bemessung der Rückhalteelemente 17, 17' abhängigen Ausmaß eine gleichmäßige Dichtungswirkung entlang des Ventilsitzes 19 sowie des Führungsdornes 11 auch bei einer Schräglage des Ventils gegeben, da ein Versatz der Achsen des Schwimmkörpers 3 und des Gehäuses 1 ausgleichbar ist.

30

Der in Fig. 4 gezeigte Zustand eines beginnenden erneuten Öffnens des Ventils im Anschluß an einen Schließzustand ist durch ein allmähliches Ablösen der Dichtscheibe 15 von dem Ventilsitz 19 gekennzeichnet, wobei der Ablösevorgang infolge einer Bewegung des Schwimmkörpers 3 in Richtung auf den Boden 1' des Gehäuses 1 hin durch das axial relativ kürzere Rückhalteelement 17 eingeleitet wird und dementsprechend die Öffnung an einem Punkt des Umfangs des Ventilsitzes beginnt, so dass es zu einer vorübergehenden Schräglage der Dichtscheibe 15 gegenüber der Achse 5 kommt. Der zum Ablösen erforderliche Kraftaufwand kann auf diesem Wege klein gehalten werden.

35



Der Ablösevorgang führt ferner zunächst auch zu einem Abheben des Ansatzes 16 von dem Führungsdom 11, mit der Folge, dass ausgehend von den Einlassöffnungen 4 eine durchgängige Verbindung 16' über den Ansatz 16 mit der Auslassöffnung gegeben ist, wodurch der Ablösevorgang weiter erleichtert wird.

5

Ein derartiges Entlüftungsventil, insbesondere dessen Gehäuse kann in der Wandung des Kraftstofftanks angeordnet sein, hierbei eine außenseitig aufragende Struktur bilden oder auch wenigstens teilweise in den Tank hineinragen. Alternativ zu dieser Wandungsbefestigung kommt auch eine besondere Haltevorrichtung in Betracht, in der das Gehäuse aufgenommen ist, die eine Verbindung zu der genannten Auslassöffnung bereitstellt, wobei diese Haltevorrichtung an einer Pumpeneinheit oder einer anderen Komponente gehalten ist oder zusammen mit einem unabhängigen Leitungssystem auf der Innenseite des Tanks angeordnet ist.

10

15

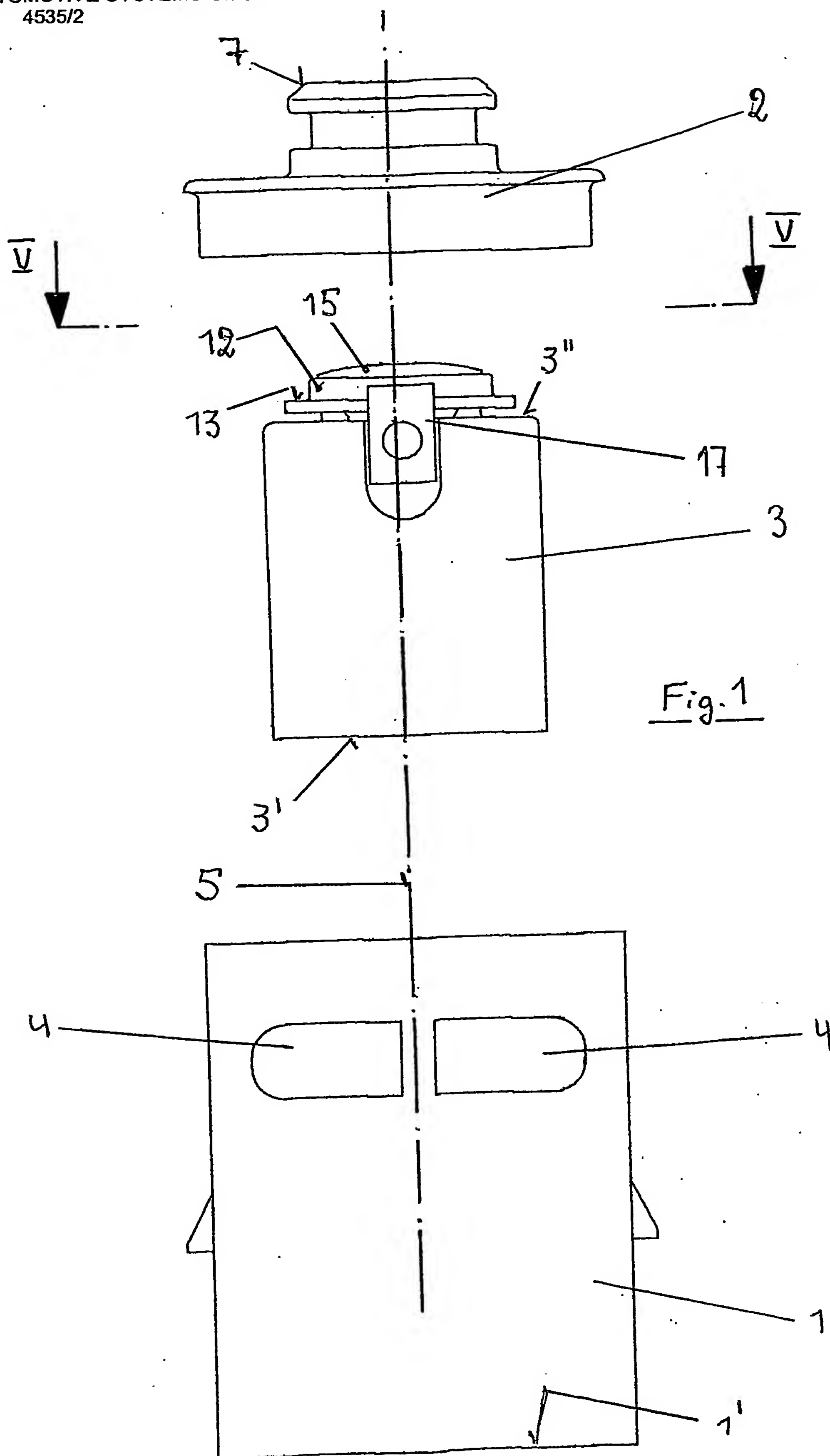
Im Ergebnis steht mit dem erfindungsgemäßen Entlüftungsventil ein zur Verwendung bei einem Kraftstofftank bestimmtes Bauelement zur Verfügung, welches sich durch einen einfachen konstruktiven Aufbau auszeichnet und welches allen betrieblichen Anforderungen in zuverlässiger und reproduzierbarer Weise gerecht wird.

ANSPRÜCHE

- 5 1. Entlüftungsventil für den Kraftstofftank eines Fahrzeugs, mit einem, zur Befestigung in der Wandung des Tanks bestimmten Gehäuse (1), welches oberseitig eine Auslassöffnung (6) und im übrigen wenigstens eine mit dem Kopfraum (23) des Tanks zu verbindende Einlassöffnung (4) aufweist, wobei innerhalb des Gehäuses (1) ein mittels einer Feder auf dessen Boden (1') gestützter Schwimmkörper (3) in Längsrichtung des Gehäuses (1) beweglich angeordnet ist, wobei im Bereich der Auslassöffnung (6) ein durch deren Berandung definierbarer Ventilsitz (19) gebildet ist, der mit einer nach Maßgabe der Bewegung des Schwimmelements (3) zwischen einer die Auslassöffnung (6) schließenden und einer diese freigebenden Stellung bewegbaren Dichtelement in Wirkverbindung steht, wobei in der Schließstellung des Ventils das Dichtelement zwischen dem Ventilsitz (19) einerseits und einer, mit dem Schwimmelement (3) in Verbindung stehenden Gegenfläche andererseits fixiert ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement auf einer, ihrer zugekehrten Seite die genannte Gegenfläche für das Dichtelement bildenden Stützscheibe (12), mit dieser in Verbindung stehend, angeordnet ist und dass das die Stützscheibe (12) an dem Schwimmkörper (3) kardanisch angelenkt ist.
- 10 2. Entlüftungsventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die kardanische Anlenkung der Stützscheibe (12) mit Hinblick auf eine zur Durchführung des Öffnungsvorgangs ungleichförmige, an einem Punkt des Umfangs des Ventilsitzes (19) beginnende und ausgehend von diesem fortschreitende Ablösung des Dichtelements von dem Ventilsitz (19) angelegt ist.
- 15 3. Entlüftungsventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Ventilsitz (19) radial bezüglich der Achse (5) des zylindrischen Gehäuses (1) erstreckt.
- 20 4. Entlüftungsventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Ventilsitz senkrecht zur Längserstreckung des Gehäuses erstreckt.
- 30 5. Entlüftungsventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4 gekennzeichnet durch zwei zueinander senkrechte Schwenkachsen, um welche die Stützscheibe (12) schwenkbar an dem Schwimmkörper (3) angelenkt ist, wobei die eine der beiden
- 35

Schwenkachsen eine Schräglage gegenüber der Längsrichtung des Gehäuses bzw. der Achse (5) des zylindrischen Gehäuses (1) aufweist.

- 5
6. Entlüftungsventil nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 5 gekennzeichnet durch zwei einander diametral gegenüberliegende winkelförmige Rückhaltelemente (17, 17'), die an dem Schwimmkörper (3) befestigt sind, die zum Übergreifen eines an der Stützscheibe (12) angeformten Ringflansches (13) eingerichtet sind, deren axiale Erstreckung ausgehend von dem Schwimmkörper (3) bis zur formschlüssigen Anlage an dem Ringflansch (13) unterschiedlich bemessen ist, so dass nach Maßgabe der unterschiedlichen axialen Bemessung der Rückhaltelemente (17, 17') eine, eine Schräglage gegenüber der Längserstreckung des Gehäuses bzw. der Achse (5) eines zylindrischen Gehäuses (1) aufweisende Schwenkachse der Stützscheibe (12) gegenüber dem Schwimmkörper (3) bei Anlage an beiden Rückhaltelementen (17, 17') gegeben ist.
- 10
- 15
7. Entlüftungsventil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement als Dichtscheibe (15) ausgebildet ist, an der in einem mittleren Bereich ein rohrartiger fluiddurchgängiger Ansatz (16) angeformt ist, der sich durch eine Ausnehmung der Stützscheibe (12) hindurcherstreckt und dass auf der zugekehrten Stirnseite des Schwimmkörpers (3), aus diesem herausragend ein Führungsdorn (11) angeformt ist, der in der Schließstellung des Ventils die zugekehrte Mündung des Ansatzes (16) dichtend verschließt.
- 20
8. Entlüftungsventil nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass auf der, der Stützscheibe (12) zugekehrten Seite des Schwimmkörpers (3) eine kranzartige Anordnung von in peripherer Richtung beabstandeten Stützfüßern (10) angeformt ist, deren radiale Außenseite zur Ausübung einer radialen Führungswirkung auf eine zugekehrte Innenfläche der Stützscheibe (12) bestimmt und eingerichtet ist.





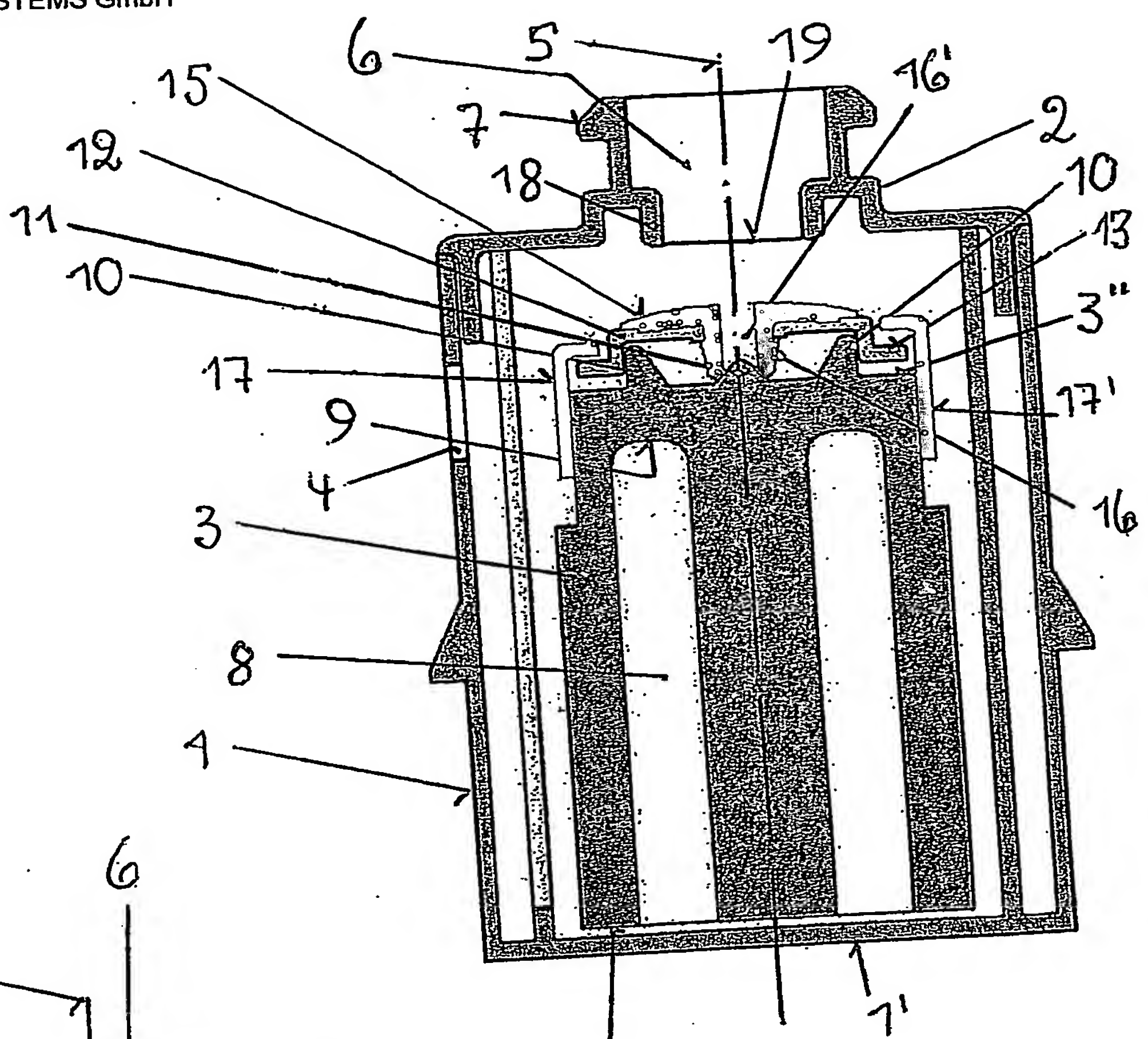


Fig. 2

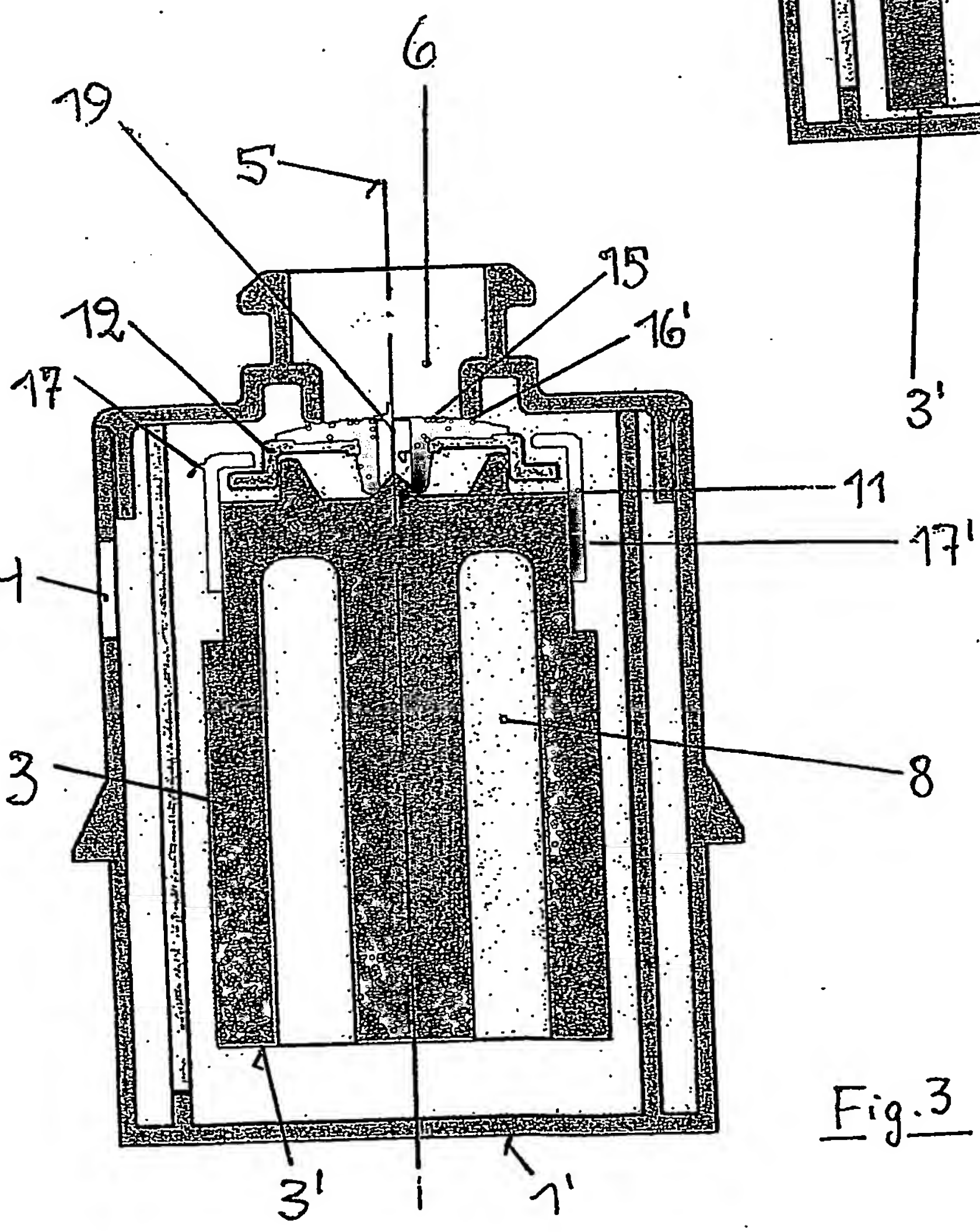


Fig. 3

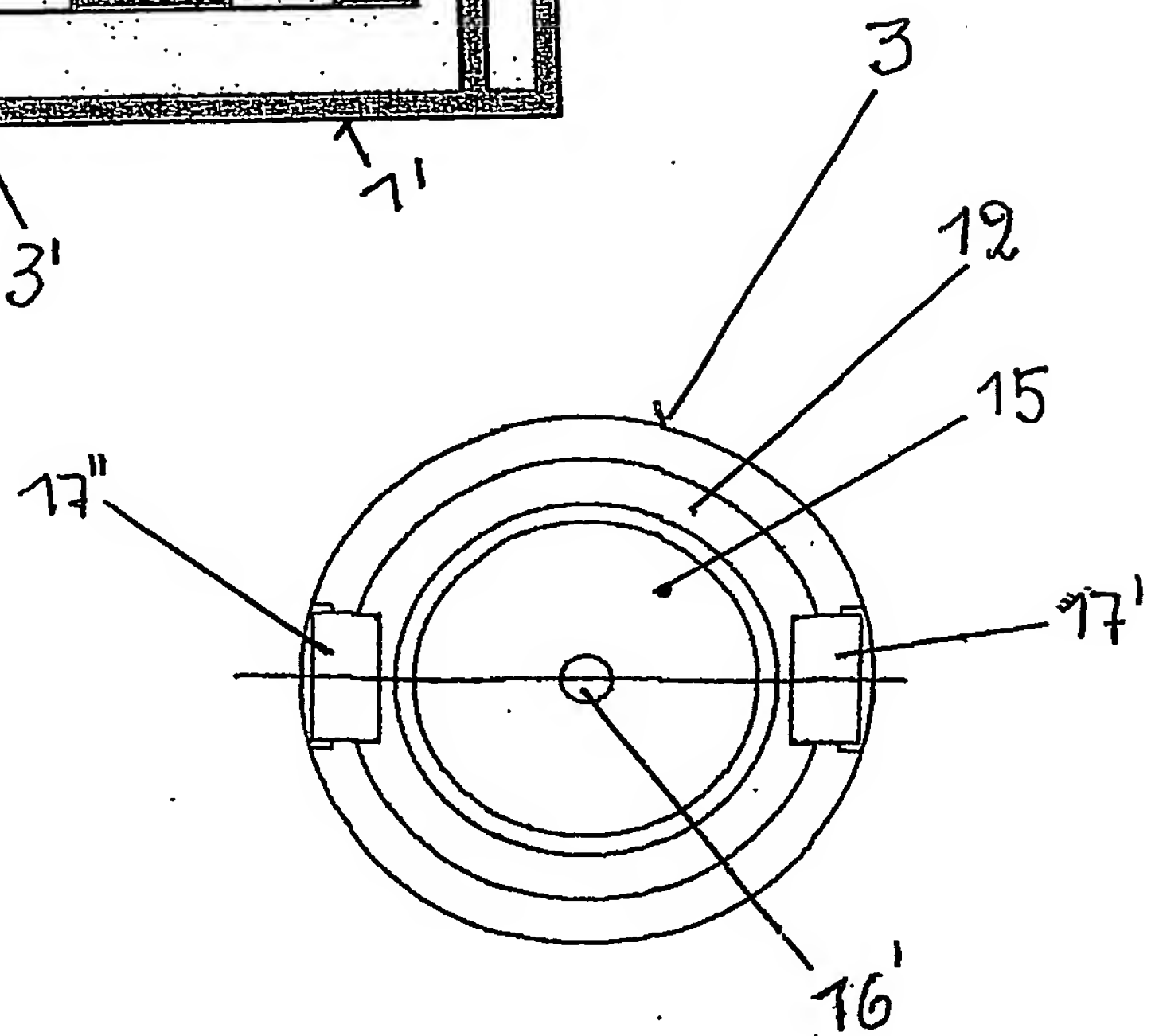
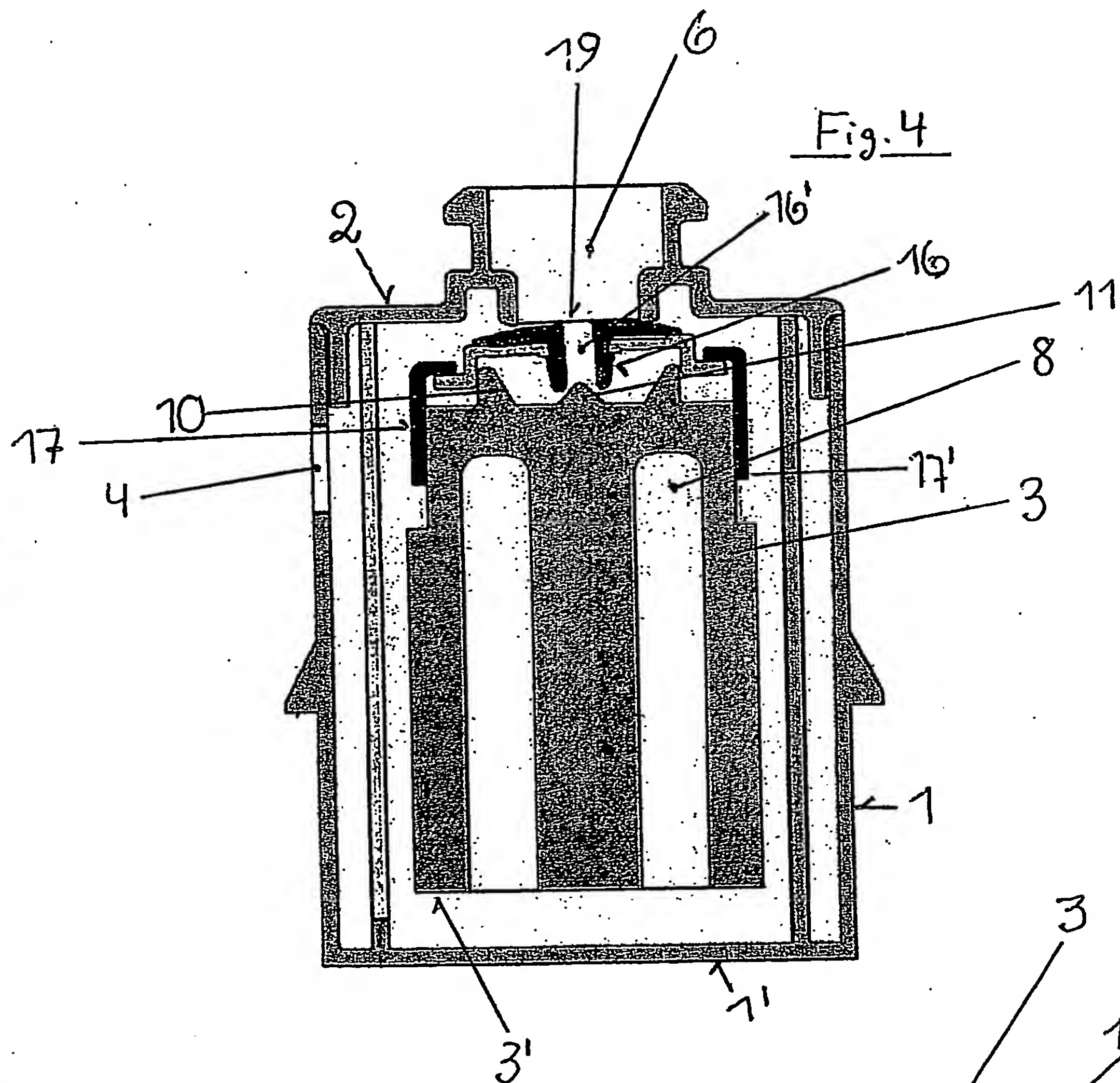


Fig. 5

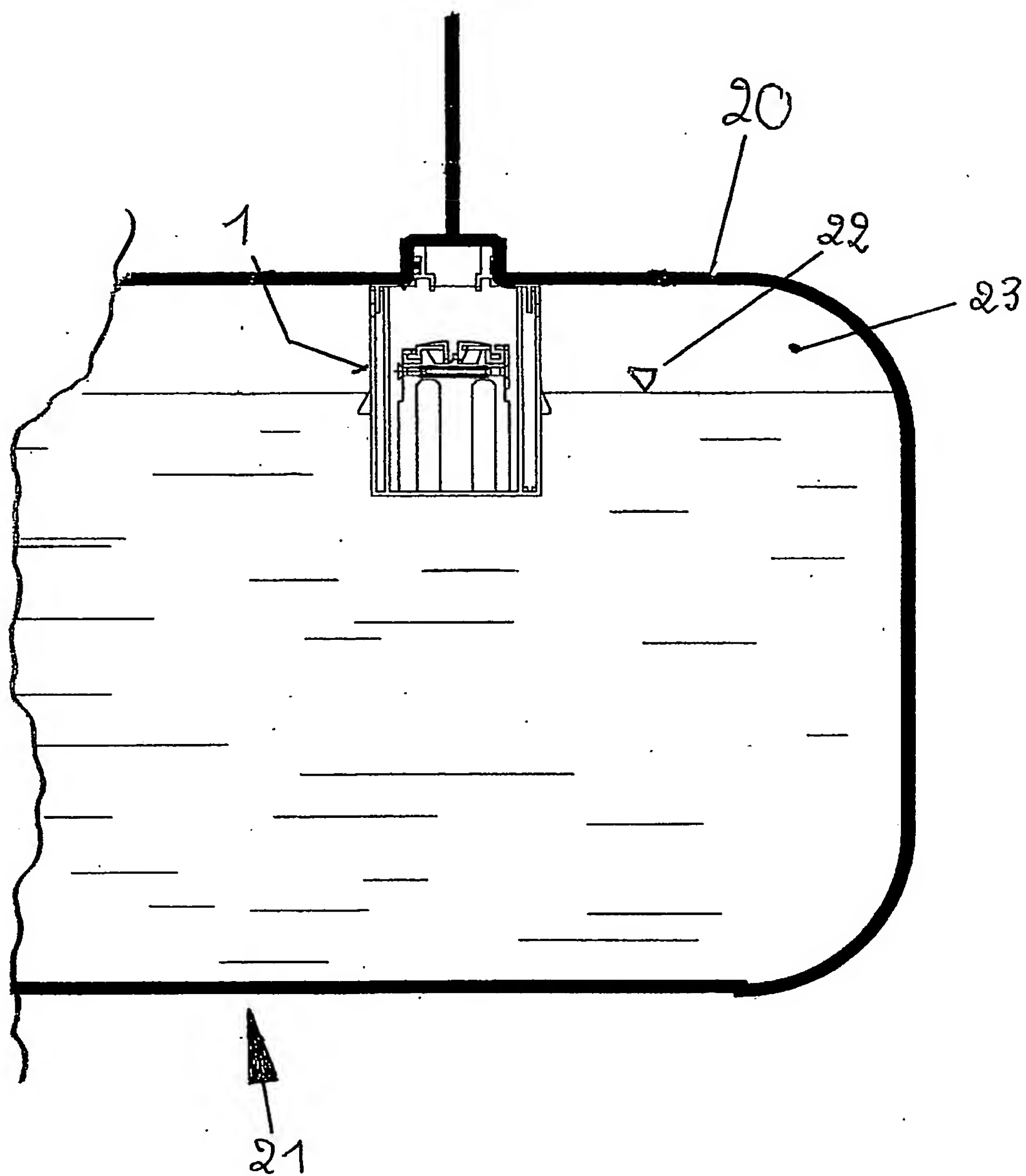


Fig. 6